

Odjel za fiziku_Suradnja visokog i srednjeg obrazovanja kroz obrazovni proces

AUTORI / IZVOĐAČI	NAZIV PREDAVANJA/ RADIONICE/ LABORATORIJSKE VJEŽBE	MJESTO ODRŽAVANJA	VRIJEME ODRŽAVANJA	SAŽETAK
I. Šarić, I. Kavre, R. Peter, I. Jelovica Badovinac	Pogled u nanodubine (radionica)*	Laboratorij za fiziku površina i materijala	21. travnja 2015. 11:00–12:00 13:00–14:00	Radionica je namijenjena učenicima srednjih škola, koji će se, u Laboratoriju za fiziku površina i materijala, kroz zabavu i natjecanje, upoznati sa suvremenim istraživačkim tehnikama: masenom spektroskopijom sekundarnih iona (SIMS) i spektroskopijom fotoelektrona rendgenskim zračenjem (XPS) te s njihovim primjenama na analizu kemijskog sastava materijala. Dob učenika: srednja škola Broj učenika po radionici: 6
D. Dominis Prester	Potruga za planetima izvan Sunčeva sustava (predavanje)	O-029	21. svibnja 2015. 13:00 - 14:00	U posljednjih dvadesetak godina potraga za planetima izvan Sunčevog sustava doživljava sve brži razvoj, pružajući nam uvid u nevidljive svjetove udaljene od nas i više od 20 000 svjetlosnih godina. U tu se svrhu koriste različite metode potrage, koje su u velikoj mjeri komplementarne, pružajući nam potpuniju sliku o planetima Mliječnog Puta. Da bismo dobili ideju o strukturi i razvoju zvijezda i planetarnih sustava, te procjenu broja planeta u našoj galaksiji na kojima je moguć život, potrebno je što točnije odrediti mase ekstrasolarnih planeta. U predavanju će biti dan pregled opažачkih metoda u potrazi za ekstrasolarnim planetima, s naglaskom na metodu mikrogravitacijske leće i znanstveni rad u sklopu međunarodne kolaboracije PLANET.
M. Karuza	Valna priroda svjetlosti (radionica)*	Laboratorij za kvantnu i nelinearnu optiku	21. travnja 2015. 14:00–15:00 15:00–16:00	Polaznici radionice će upoznati neka od osnovnih svojstava valova i njihovu manifestaciju u području elektromagnetskog zračenja. Kroz razna mjerenja i demonstracije upoznati ćemo valnu prirodu svjetlosti i moguće primjene u svakodnevnom životu. Dob učenika: srednja škola Broj učenika po radionici: 6
	Što sve možemo sa svjetlošću (predavanje)	O-029	29. svibnja 2015. 14:00-15:00	Više od 80% informacija dobivamo kroz osjet vida, odnosno informacije nam dolaze u obliku elektromagnetskih valova i

				to u spektralnom području vidljive svjetlosti. Dakle neupitna je važnost svjetlosti i elektromagnetskih valova kao nositelja informacija u svakodnevnom životu. Ono što je manje poznato je koje nam sve mogućnosti svjetlost pruža, to jest kako možemo s njome upravljati i iskoristiti je za mjerenja i pomicanja predmeta.
T. Jurkić	Astronomija iz naslonjača (radionica)*	O-130	21. travnja 2015. 14:00–15:00	Predodžba astronoma i astronomije vrlo često se svodi na obavezno gledanje kroz teleskop i smrzavanje tijekom hladnih zimskih noći, kada je nebo najljepše za opažanja. No, da li je to doista tako? Što točno rade astronomi i astrofizičari (osim što se penju po teleskopima), i da li se zanimljiva astronomija može raditi i zavaljeni u udobni naslonjač u vašoj toploj sobi? Da li netko tko je 'samo' srednjoškolac i nije profesionalni astronom može dati značajan doprinos novim saznanjima i astronomskim otkrićima? Ukoliko vas zanimaju odgovori na ova i mnoga druga pitanja iz astronomije, pridružite se ovoj radionici, gdje ćete doprinijeti poznavanju nastanka i razvoja planeta, Sunčevog sustava i galaktika, te se okušati u astronomskim mjerenjima i simulacijama kakve rade astrofizičari iz cijelog svijeta, bez obzira sjedili li u svojoj sobi na Havajima, u Rijeci ili na vrhu ugaslog vulkana na Kanarskim otocima.
	Astronomija iz naslonjača (radionica namijenjena učenicima Gimnazije E. Kumičića Opatija)	Gimnazija Eugena Kumičića Opatija	24. travnja 2015.	
	Infracrvena astronomija (predavanje)*	O-027	21. travnja 2015. 11:00–12:00	Infracrvena astronomija je posljednjih godina jedno od najzanimljivijih i najbrže rastućih područja astronomije, što je prije svega rezultat tehnološkog razvoja infracrvenih teleskopa i detektora, te svemirskih opservatorija. Svijet oko nas možemo opažati u različitim područjima spektra ('područjima svijetla'), od rendgenskog područja (rendgenske snimke kostiju i tijela), preko optičkog (ljudsko oko) do infracrvenog područja, mikrovalova i radio valova. Tijela zagrijana na temperature od -240 C do +2000 C isijavaju (zrače) upravo u infracrvenom području (2 do 100 mikrometara), što nam omogućuje da infracrvenim teleskopima i detektorima opažamo astronomsku prašinu i plin zagrijanu na ove tipične temperature bitno niže od temperatura površine zvijezde. Ovakvim teleskopima možemo promatrati plin i prašinu u neposrednoj okolini zvijezda, na mjestima nastanka novih zvijezda, ili pak opažati

				ogromne molekulske oblake plina i prašine kakvim obiluje naša galaktika. Zahvaljujući razvoju infracrvene astronomije, danas možemo zaviriti u nakupine prašine iz koje nastaju ekstrasolarni planeti te izravno promatrati njihov nastanak, ili pratiti završne faze razvoja zvijezde koje su često praćene kataklizmičkim procesima, eksplozivnim erupcijama i provalama. Ovakvi teleskopi su omogućili izravno opažanje nastanka zvijezda u unutrašnjosti nakupina prašine. Infracrvena astronomija nam je dala jedan potpuno novi pogled u magični svijet astronomske prašine, stvarajući neke od najljepših astronomskih slika, poput one maglice Oreo (Eagle nebula).
	LSST - teleskop novog digitalnog doba (predavanje)	O-029	12. lipnja 2015. 14:00-15:00	LSST (Large Synoptic Sky Survey) je međunarodni projekt snimanja i pregleda neba, najveći poduhvat takve vrste ikad poduzet u astronomiji. LSST nije 'samo još jedan teleskop', već doista jedinstven uređaj koji će omogućiti potpuno nov pogled u istraživanje svemira. Zahvaljujući inovativnom dizajnu, veličini teleskopa (promjer 8,4 metra), velikoj brzini te širokom kutu snimanja neba, LSST će snimati cjelokupno nebo svaka tri dana kroz 10 godina, omogućavajući gotovo filmsko opažanje neba i astronomskih pojava tijekom jedne dekade. Samo u prvom mjesecu svog rada ovaj će teleskop vidjeti više svemira i astronomskih objekata nego svi teleskopi zajedno u cijeloj ljudskoj povijesti. Vrhunska kvaliteta snimaka omogućit će kartiranje svemira u 3 dimenzije, a vremenska komponenta opažanje svemira u boji u realnom vremenu. Značaj ovog projekta je izuzetan, i vrlo vjerojatno će uzrokovati bitne promjene i napredak u svim poljima astronomije i fizike, ponajprije kroz istraživanje tamne materije i tamne energije. Očekuje se da će ovaj teleskop dati sasvim nov uvid u istraživanje Sunčeva sustava (asteroidi, patuljasti planeti), prirode tamne tvari i tamne energije, optičkih tranzijenata (promjenjive zvijezde, supernove, izbačaji gama-zračenja) te strukture Mliječnog puta. Astrofizičari sa Sveučilišta u Rijeci također su se aktivno uključili u istraživanja pomoću ovoga iznimnog teleskopa.
N. Erceg	Konceptualno razumijevanje fizikalnih pojmova iz	O-029	22. svibnja 2015.	Uzimajući u obzir važnost usvajanja konceptualnog znanja iz fizike potrebnog za razumijevanje prirodnih pojava u

	mehanike (predavanje + radionica)		14:00-16:00	svakodnevnom životu, posljednjih desetljeća provedena su brojna edukacijska istraživanja u okviru kojih se ispitivalo učeničko/studentско konceptualno razumijevanje pojmova iz različitih područja fizike. Rezultati istraživanja ukazuju da učenici/studenci, između ostalog, imaju poteškoća s usvajanjem koncepata iz mehanike, elektriciteta i magnetizma. Primjeri miskoncepcija iz spomenutih područja bit će navedeni i raspravljeni na konkretnim zadacima u okviru predavanja i radionica pod naslovima Konceptualno razumijevanje fizikalnih pojmova iz mehanike te Konceptualno razumijevanje fizikalnih pojmova iz elektriciteta i magnetizma.
N. Erceg	Konceptualno razumijevanje fizikalnih pojmova iz elektriciteta i magnetizma (predavanje + radionica)	O-029	19. lipnja 2015. 14:00-16:00	
I. Orlić, D. Mekterović, M. Čargonja	Elementna analiza uzoraka fluorescencijom rendgenskog zračenja (radionica)*	Laboratoriju za elementnu mikroanalizu (LEMA)	21. travnja 2015. 11:00-12:00 i 13:00-14:00	Sudionicima će biti prezentirani osnovni principi fluorescencije rendgenskog zračenja, XRF tehnika, sastavni dijelovi eksperimentalnog postava i priprema uzoraka. Snimit će se predmeti iz svakodnevne uporabe te će se analizirati pripadni XRF spektri. Učenici će uvidjeti prednosti ove analitičke tehnike, poput multielementnosti (elementi od Si do Pb), osjetljivosti, velikog dinamičkog raspona (od ppm do %), male površine uzorka (promjeri manji od μm), pozicijske osjetljivosti, nedestruktivnosti (uzorci nakon snimanja nisu uništeni), kratkog trajanja analize (od 5 do 60 min), minimalna priprema uzorka (nije potrebna kemijska obrada uzoraka). Broj sudionika: 6 do 8 učenika po grupi. Napomena: radionica je namijenjena učenicima 3. i 4. razreda srednje škole.
D. Mekterović	Fizika na CERN-u (predavanje)		14. svibnja 2015. 15:00-16:00	CERN je jedan od najvećih znanstvenih centara gdje više tisuća znanstvenika iz gotovo svih krajeva svijeta sudjeluje u projektima koji koštaju u milijardama eura, koriste najnaprednije tehnologije (a nekad i stvaraju nove), a ukupno će trajati nekoliko desetljeća. Takvi krajnji naponi danas su nužni da bi se eksperimentalno tragalo za temeljnim zakonima prirode. Velik korak u toj potrazi dogodio se 2012. godine kada je otkrivena čestica Higgsov bozon. Moderna teorija kojom opisujemo temeljne zakone prirode je fascinantno uspješna, a Higgsov bozon je bilo posljednje do tog trenutka neostvareno predviđanje, staro preko 40 godina. Predavanje će biti o tome kako je raditi na CERN-u, koja je

				važnost otkrića Higgsovog bozona, kako je donjega došlo i što nakon njega.
Z. Kaliman	Teorija relativnosti (predavanje)	O-029	5. lipnja 2015. 14:00-16:00	U ovom kratkom predavanju reći ću nešto o veoma važnim teorijama nastalim u 20. stoljeću. To su specijalna i opća teorija relativnosti. Obje je napravio Albert Einstein iako su nakon njega mnogi fizičari dali veliki doprinos razvoju i primjeni tih teorija. Ovdje ću pričati o: • Galilejevoj (klasičnoj) relativnosti • specijalnoj relativnosti ○ postulatima ○ Lorentzovim transformacijama, posljedicama i paradoksima ○ prostorno vremenskim dijagramima • općoj relativnosti ○ postulatima i posljedicama • kozmologiji.
B. Milotić	Fizika iz kuhinje (radionica)	O-029	8. svibnja 2015. 12:00–14:00	Pokus je dragocjeno sredstvo za motivaciju, za izazivanje i razvijanje znatiželje te kao sredstvo za uvođenje i razrješavanje problemskih situacija. Na radionici će biti izvedeni pokusi uz pomoć kojih se treba dogoditi zamjena miskoncepata fizikalnim konceptima. Pokusi će biti izvedeni isključivo priručnim sredstvima koja postoje u svakoj kuhinji. To osigurava dostupnost, široku primjenljivost i reproducibilnost, ali i najizravniju povezanost sa svakodnevicom.
	Znanstveni jezik (predavanje)	O-029	15. svibnja 2015. 12:00–14:00	Jezik je "živo" biće: razvija se, zrije, stari pa i zastarijeva - neki termini izlaze, a novi ulaze u jezik. Standardni jezik je uređen (dogovoreni) sustav i on se uči. Znanstveni jezik nastaje iz standardnoga jezika pa svaka znanost mora njegovati i razvijati svoj jezični aparat da ne bi došlo do nazadovanja i znanstvenoga jezika i znanosti. Ovdje će biti predstavljeno znanstveno nazivlje i terminologija koja se vrlo često koristi pogrešno.
	Znanstvena komunikacija (predavanje)	O-029	22. svibnja 2015.	Učenici općenito imaju probleme: teško iskazivanje misli, vrlo niska kultura pisanja te nedostatne stručne i jezične

			12:00–14:00	kompetencije. Zbog toga treba uporno raditi na razvijanju vještine komuniciranja i posebno – znanstvenog komuniciranja. Ovdje će biti prezentirani primjeri za povećavanje jezičnih kompetencija u fizici.
--	--	--	-------------	--

*Predavanje i radionice koji će se održati u sklopu Otvorenog dana sveučilišnih odjela (<http://www.phy.uniri.hr/hr/component/content/article/2-uncategorised/785-proslava-50-godina-studiranja-fizike-i-matematike-u-rijeci-2.html>)